

APPARATUS FOR THE PRODUCTION OF PLASTIC COATED CARDBOARD CAN

Patent number: DE4014774
Publication date: 1991-11-14
Inventor: STAHLCKER WERNER (DE); MUELLER BERTHOLD (DE)
Applicant: HOERAUF MICHAEL MASCHF (DE)
Classification:
- **international:** B31C1/06
- **european:** B31B17/00B3B
Application number: DE19904014774 19900509
Priority number(s): DE19904014774 19900509

Also published as:

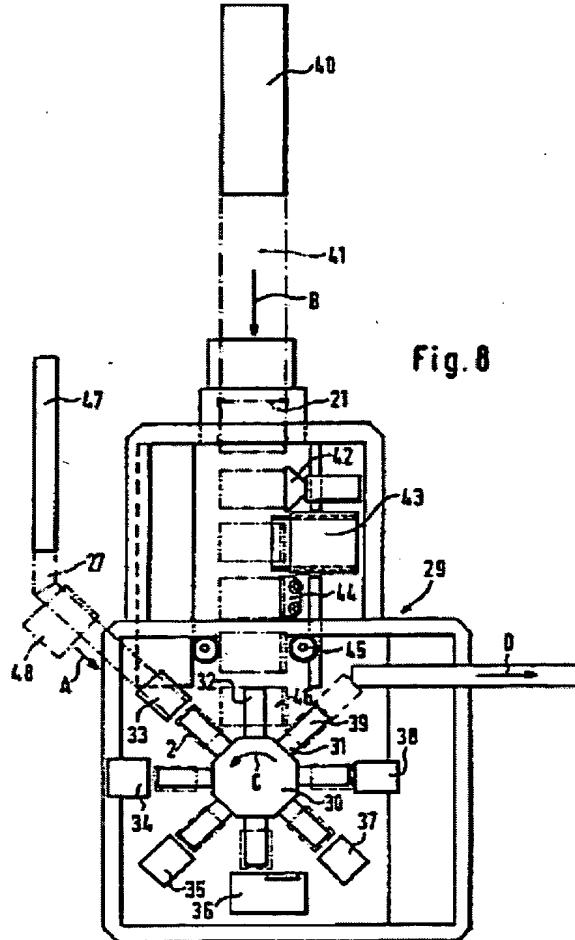
EP0456011 (A)
 US5135462 (A)
 JP4229240 (A)
 EP0456011 (B)

[Report a data error](#)

Abstract not available for DE4014774

Abstract of corresponding document: **US5135462**

Empty cans are formed in preparation for being filled. The empty can includes a sleeve and two end walls. One of the end walls contains a filler opening for enabling product to be subsequently inserted into the can and thereafter discharged from the can. The filler openings can be closed by tear strips or screw caps.

**Best Available Copy**

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift
(10) DE 40 14 774 A 1

(51) Int. Cl. 5:
B 31 C 1/06
// B65D 3/04,3/26

DE 40 14 774 A 1

(21) Aktenzeichen: P 40 14 774.6
(22) Anmeldetag: 9. 5. 90
(43) Offenlegungstag: 14. 11. 91

(71) Anmelder:
Michael Hörauf Maschinenfabrik GmbH & Co KG,
7322 Donzdorf, DE

(74) Vertreter:
Wilhelm, H., Dr.-Ing.; Dauster, H., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 7000 Stuttgart

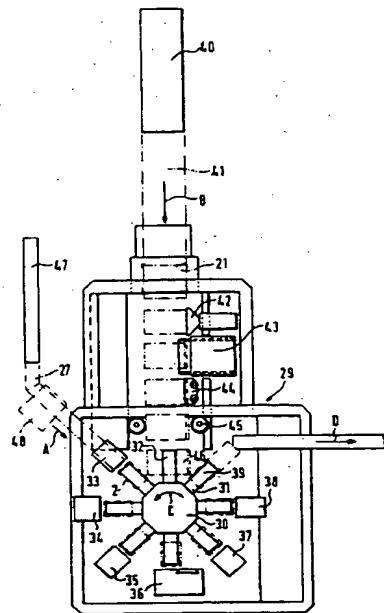
(72) Erfinder:
Stahlecker, Werner, 7000 Stuttgart, DE; Müller,
Berthold, 7334 Süssen, DE

(54) Vorrichtung zur Herstellung einer Dose aus kunststoffbeschichtetem Karton

(55) Bekannte Vorrichtungen stellen nur einen einseitig offenen Becher her, der erst nach der Befüllung mit der zweiten Stirnwand abgeschlossen wird.

Es wird eine Vorrichtung vorgesehen, mit der beide Stirnwände dicht und unter Verwendung von Heißluft eingesetzt werden, wobei eine der Stirnwände mit einer Öffnung versehen ist, die als Füllöffnung dient.

Verwendung zur Herstellung von nachträglich befüllbaren Dosen.



DE 40 14 774 A 1

Best Available Copy

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung einer Dose aus kunststoffbeschichtetem Karton nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

In der DE 30 23 835 A1 ist eine Dose gezeigt und beschrieben, die aus einem kunststoffbeschichteten Karton mit einer eingelagerten Aluminiumschicht besteht und – im Fertigzustand – eine Hülse enthält, an deren beiden offenen Stirnseiten jeweils eine Stirnwand angebracht ist. Die bekannten Vorrichtungen zur Herstellung solcher Dosen sind dabei so ausgelegt, daß sie diese Dose zunächst in der Form eines einseitig offenen Bechers herstellen, in den das Füllgut eingefüllt wird. Die Herstellungsvorrichtung sieht daher nur eine Station zum Einsetzen einer Stirnwand vor. Nach dem Befüllen wird dann die zweite Stirnwand an einer anderen Vorrichtung eingesetzt, wobei dort, ebenso wie auch schon beim Einsetzen der ersten Stirnwand, zum Versiegeln der Nähte gegeneinander eine Art Induktionsschweißen verwendet wird, das auch die Verwendung einer Aluminiumschicht bedingt. Werden gefüllte Dosen auf diese Art und Weise hergestellt, dann ist das Einbringen der zweiten Stirnwand, die auch ein mit einer Abreißlasche verschlossenes Loch aufweisen kann, das später als Entleeröffnung, zum Beispiel zum Einsetzen eines Strohhalmes dient, erschwert. Das bereits in der Dose befindliche Füllgut beeinträchtigt nämlich das Anbringen der zweiten Stirnwand beispielsweise dadurch, daß Feuchtigkeit in den Bereich der Siegelnähte gelangt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, daß diese Nachteile vermieden werden. Insbesondere soll es auf einfache Art möglich sein, für beide Stirnwände einwandfreie Siegelnähte anzubringen und es soll verhindert werden, daß bei flüssigem Füllgut Feuchtigkeit vor dem Versiegeln in den Nahtbereich eindringen kann.

Diese Aufgabe wird bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst. Die neue Vorrichtung ermöglicht es daher, beide Stirnwände bereits vor dem Befüllen der Dose anzubringen. Die Nähte lassen sich daher mit einfachen Mitteln und einwandfrei versiegeln, wobei es, wie auch bei anderen ähnlichen Herstellungsvorgängen ausreicht, zum Beispiel Heißluft zum Versiegeln der Nähte einzusetzen. Es besteht keine Gefahr, daß Feuchtigkeit in den Nahtbereich eindringt, so daß die vorgeschriebenen Siegeltemperaturen ohne weiteres erreicht werden können. Da eine der eingesetzten Stirnwände eine Füllöffnung aufweist, kann die Dose im nachhinein gefüllt werden, wobei es keine Schwierigkeiten bereitet, die relativ kleine Füllöffnung nachträglich einwandfrei zu verschließen. Vorteilhaft ist, daß die mit der zweiten Stirnwand zu versehene Hülse in einer am Umfang der Hülse angreifenden Halterung geführt werden kann, so daß die Dose bis zu ihrer Endform im leeren Zustand einwandfrei und sicher gehandhabt werden kann.

Zum Wickeln der Hülse und zum Einsetzen der ersten Stirnwand kann in einfacher Weise ein Dorn vorgesehen sein, wie das im Anspruch 2 zum Ausdruck gebracht wird. Dieser Dorn kann nach den Merkmalen des Anspruches 3 Teil eines Sternrades sein, das taktweise von einer Wickelstation für die Hülse zu einer Station zum Einsetzen der ersten Stirnwand drehbar ist. Diesem Sternrad kann dann ein zweites Sternrad nach Anspruch 9 zugeordnet sein, welches die Halterung bein-

haltet, an dem die Dose mit der noch offenen Füllöffnung fertiggestellt wird.

Vorteilhaft ist es, wenn der Station zum Einsetzen der ersten Stirnwand eine Fördereinrichtung für ein Kartonband zugeordnet ist, das in einfacher Weise bereits mit den vorgefertigten Füllöffnungen in einem solchen Abstand zueinander versehen ist, daß es nach den Merkmalen des Anspruches 5 ausreicht, der Station zum Einsetzen der ersten Stirnwand eine Schneideeinrichtung zuzuordnen, mit der aus dem Kartonband lediglich Ronden ausgestanzt werden, die dann nach den Merkmalen des Anspruches 6 in einer Station zum Umbiegen des Randes der Stirnwände mit einer Zarge versehen werden. Dabei kann es ganz besonders vorteilhaft sein, wenn nach den Merkmalen des Anspruches 7 dieser Schneidestation eine Einsetzstation für einen Einfüllstutzen nachgeschaltet ist, der insbesondere mit einem Schraubgewinde versehen sein kann und daher – nach Abnehmen einer Schraubkappe – nicht nur als Füllöffnung, sondern auch als Entleeröffnung dienen kann.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einiger Ausführungsbeispiele, die in der Zeichnung dargestellt sind. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine mit einer erfundsgemäßen Vorrichtung hergestellte, noch unbefüllte Dose mit einer noch unverschlossenen Abreißlasche,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch eine andere nach der Erfindung hergestellte Dose mit einem Einfüllstutzen,

Fig. 3 den Zuschnitt eines Mantels für die zuwickelnde Hülse,

Fig. 4 die Hülse vor dem Einsetzen der Stirnwände,

Fig. 5 ein Kartonband mit bereits vorbereiteten Füllöffnungen, aus dem die ersten Stirnwände in der erfundsgemäßen Vorrichtung angeschnitten werden,

Fig. 6 eine aus dem Kartonband ausgestanzte Ronde für die erste Stirnwand,

Fig. 7 einen Längsschnitt durch eine bereits mit einer Zarge versehene erste Stirnwand,

Fig. 8 einen Teil einer erfundsgemäßen Vorrichtung mit einem ersten Sternrad zum Herstellen eines aus Hülse und erster Stirnwand bestehenden Bechers und

Fig. 9 den zweiten Teil der Vorrichtung nach Fig. 8 mit einem zweiten Sternrad zum Fertigstellen der Dose.

Die Fig. 1 zeigt zunächst ein erstes Ausführungsbeispiel einer nach der Erfindung hergestellten Dose (1). Sie enthält eine gewickelte Hülse (2), in welche Stirnwände (3, 4) eingesetzt sind. Die Hülse (2) und die Stirnwände (3, 4) bestehen jeweils aus kunststoffgeschichtetem Karton, wahlweise ohne eingelagerte Aluminiumschicht.

Die einen Boden bildende Stirnwand (3) ist mit einer Zarge (5) versehen, um welche der Endbereich (6) der Hülse (2) gerollt ist. Es entsteht dadurch ein Nahtbereich (7), der nach dem Heißversiegeln dicht verschlossen ist. Die in den Fig. 8 und 9 gezeigte Vorrichtung zur Herstellung besitzt daher entsprechende Heißluftdüsen.

In entsprechender Weise weist die einen Deckel bildende Stirnwand (4) eine Zarge (8) auf, um welche der Endbereich (9) der Hülse (2) ebenfalls gerollt ist. Auch an den Stirnwand (4) wird somit ein Nahtbereich (10) gebildet, der nach einem Heißversiegeln dicht verschlossen ist.

Die Stirnwände (3, 4) sind in die Hülse (2) eingesetzt, bevor die Dose (1) mit einem Füllgut, beispielsweise einem Getränk, gefüllt wird. Aus diesem Grunde weist die Stirnwand (4) eine Füllöffnung (11) auf, die mit der

späteren Entleeröffnung identisch sein kann. Die Schnittkanten (12) der Füllöffnung (11) sind mit einem Schnittkantenschutz abgedichtet. Der Schnittkantenschutz kann beispielsweise durch die Beschichtung des Karton gewährleistet werden, die folienartig über die Schnittkanten (12) übersteht.

Die Stirnwand (4) kann vor dem Einsetzen bereits mit einem Verschlußelement (13) versehen sein, welches in einer noch geöffnete Aufreiblasche (14) übergeht. Nach dem Befüllen der Dose (1) kann die Aufreiblasche (14) in einfacher Weise verschlossen werden. Alternativ kann eine Aufreiblasche nach dem Fertigstellen der Dose (1), aber vor deren Befüllen angebracht werden, wobei die Aufreiblasche aber noch geöffnet ist.

Dadurch, daß die Stirnwände (3, 4) vor dem Befüllen der Dose (1) in die Hülse (2) eingesetzt werden, lassen sich die Nahtbereiche (7, 10) dicht versiegeln. Ein eventuell flüssiges Füllgut hat keine Gelegenheit, die Nahtbereiche (7, 10) zu beeinträchtigen und den Siegelvorgang zu erschweren.

Die Dose (15) nach Fig. 2 stellt eine andere Ausführung nach der Erfindung dar und unterscheidet sich von der Dose (1) der Fig. 1 im wesentlichen dadurch, daß bei der Dose (15) eine andere Stirnwand (16) eingesetzt ist. Bereits vor dem Einsetzen in die Hülse (2) wurde an der Stirnwand (16) ein Einfüllstutzen (17) angebracht, der später auch zum Entleeren der Dose (15) dient. Der Einfüllstutzen (17) besteht zweckmäßig aus Kunststoff und ist mit einem Flansch (18) an den Steg der Stirnwand (16) angesiegelt. Ein die Füllöffnung (11) enthaltender hülsenartiger Bereich (19) des Einfüllstutzens (17) weist ein Außengewinde (20) auf, so daß die befüllte Dose (15) später mit einem Schraubverschluß verschlossen werden kann.

Auch bei dieser Ausgestaltung ist es auf einfache Weise möglich, die Nahtbereiche (7, 10) vor dem Befüllen der Dose (15) durch Heißversiegeln dichtend abzuschließen.

Die Fig. 3 zeigt den zugeschnittenen Mantel (21), aus dem die Hülse (2) gewickelt wird. Der Mantelzuschnitt (21) ist ein im wesentlichen rechteckiger Zuschnitt, dessen gegenüberliegende Kanten (22, 23) den späteren Nahtbereich (26) nach dem Wickeln der Hülse (2) bilden (s. auch Fig. 4) und dessen andere gegenüberliegende Kanten (24, 25) sich an den Stirnseiten der Hülse (2) befinden.

Bei Fig. 4 erkennt man die bereits gewickelte Hülse (2), bei der sich die Kanten (22, 23) in einem Nahtbereich (26) überlappen. Bereits vor dem Einsetzen der Stirnwände (3, 4) wird der Nahtbereich (26) versiegelt.

Die Fig. 5 zeigt das in Pfeilrichtung (A) zu transportierende Kartonband (27), aus dem die einzelnen Stirnwände (4) hergestellt werden, die als erste in die Hülse (2) eingesetzt werden. Das Kartonband (27) ist bereits mit den Füllöffnungen (11) vorbereitet, so daß die Füllöffnungen (11) nicht erst an der Vorrichtung zum Herstellen einer Dose (1) oder (15) gestanzt zu werden brauchen. Dabei kann ggf. vorgesehen sein, daß die Schnittkanten (12) bereits in geeigneter Weise mit einem Schnittkantenschutz versehen sind. Selbstverständlich kann eine Einrichtung zum Ausstanzen der Füllöffnungen (11) auch in die erfundungsgemäße Vorrichtung integriert sein, die in den Fig. 8 und 9 gezeigt ist.

Die Fig. 6 zeigt eine aus dem zugeführten Kartonband (27) ausgestanzte Ronde (28) zum Herstellen der Stirnwand (4) (s. Fig. 7). Die Ronde (28) enthält die bereits ausgestanzte Füllöffnung (11), die ggf. mit einem Schnittkantenschutz versehen sein kann, es sei denn,

man benutzt die Version mit dem Einfüllstutzen (17), der dann seinerseits ja den Schnittkantenschutz bildet. Die Stirnwand (4) nach Fig. 7 weist bereits die gezogene Zarge (8) auf.

In den Fig. 8 und 9 ist eine Vorrichtung zum Herstellen von Dosen (1 bzw. 15) dargestellt, wobei die Fig. 8 den einen Teil (29) und die Fig. 9 den zweiten, dem ersten Teil (29) zugeordneten Teil (49) der Vorrichtung darstellt.

Die Teilverrichtung (29) nach Fig. 8 enthält ein sogenanntes Sternrad (30), das taktweise in Pfeilrichtung (C) schaltbar ist. Das im Takt drehbare Sternrad (30) enthält insgesamt acht Dorne (31), die nacheinander Bearbeitungsstationen (32 bis 39) durchlaufen.

Die Teilverrichtung (29) enthält eine Rolle (40), welche in Pfeilrichtung (B) ein strichpunktiert dargestelltes Kartonband (41) für die Mantelzuschnitte (21) anliefert. Nach dem Ausstanzen des jeweiligen Mantelzuschnittes (21) wird der spätere Längsnahrbereich (26) in einer nachfolgenden Einrichtung (42) mit Heißluft erwärmt, so daß ein anschließender Apparat (43) einen Dichtstreifen zum Abdichten der späteren inneren Schnittkante (22) anbringen kann. Der spätere Nahtbereich (26) wird in einer Vorstation (44) umgelegt und vorgebogen und in einer weiteren Station (45) nochmals mit Heißluft erwärmt. Man erhält dann einen Mantel (46), dessen Bereiche der Schnittkanten (22, 23) genügend erwärmt sind, so daß der Mantel (46) in der Station (32) um den Dorn (31) gewickelt werden kann, wobei der Nahtbereich (26) versiegelt wird, so daß eine Längssiegenahrt der Hülse (2) entsteht.

Von einer Rolle (47) wird der nächsten Bearbeitungsstation (33) ein Kartonband (27) in Pfeilrichtung (A) zugeführt. Dieses Kartonband (27) kann so vorbereitet sein, wie es anhand der Fig. 5 bereits beschrieben war. Ggf. kann das Kartonband (27) vor der Station (33) eine Einsetzstation (48) für Einfüllstutzen (17) in Form von Schraubflanschen aus Kunststoff durchlaufen. In der Station (33) werden dann aus dem Kartonband (27) die in Fig. 6 dargestellten Ronden (28) in einer Stanze herausgestanzt, wonach die Zargen (8) angeformt werden.

Die so entstehende Stirnwand (4) wird in der Station (33) in die Hülse (2) eingesetzt. Die Hülse (2) ist dann bereits an einer Seite mit einer Stirnwand (4 bzw. 16) verschlossen, wobei jedoch die Füllöffnung (11) offen ist. Von der Rolle (47) wird der nächsten Bearbeitungsstation (33) ein Kartonband (27) in Pfeilrichtung (A) zugeführt. Dieses Kartonband (27) kann so vorbereitet sein, wie es anhand der Fig. 5 bereits beschrieben war. Ggf. kann das Kartonband (27) vor der Station (33) eine Einsetzstation (48) für Einfüllstutzen (17) in Form von Schraubflanschen aus Kunststoff durchlaufen. In der Station (33) werden dann aus dem Kartonband (27) die in Fig. 6 dargestellten Ronden (28) in einer Stanze herausgestanzt, wonach die Zargen (8) angeformt werden.

Die so entstehende Stirnwand (4) wird in der Station (33) in die Hülse (2) eingesetzt. Die Hülse (2) ist dann bereits an einer Seite mit einer Stirnwand (4 bzw. 16) verschlossen, wobei jedoch die Füllöffnung (11) offen ist.

Die auf dem Dorn (31) befindliche Hülse (2), in welche bereits die Stirnwand (4 bzw. 16) eingesetzt ist, wird anschließend im späteren Nahtbereich (10) in den Stationen (34, 35) mit Heißluft erwärmt. In der nachfolgenden Station (36) kann dann der Endbereich (9) der Hülse (2) um die Zarge (8) des Stirnwand (4 bzw. 16) gerollt werden. Die nachfolgenden Stationen (37, 38) dienen dem Bilden der Siegelnahrt (10) zwischen der Hülse (2) und der Zarge (8) der Stirnwand (4 bzw. 16), wobei diese Siegelnahrt (10) kreuzweise verpreßt wird. Das aus Hülse (2) und eingesetzter Stirnwand (4 bzw. 16) gebildete Zwischenprodukt, welches Becher genannt wird, kann danach in der letzten Station (39) der Teilverrichtung (29) vom Dorn (31) abgeschoben und in Pfeilrichtung (D) weitertransportiert werden.

In Fig. 9 ist die der Teilverrichtung (29) zugeordnete Teilverrichtung (49) dargestellt, und man erkennt die Zuführbahn für die in Pfeilrichtung (D) zugelieferten Becher (52). Die zugeführten Becher (52) werden zunächst in einer Vorrichtung (53) vereinzelt, wobei die Becher (52) an das in Pfeilrichtung (F) taktweise rotierende Sternrad (50) übergeben und in eine hülsenartige Außenaufnahme (51) eingeschoben werden, die am Um-

fang der Hülse (2) angreift. Da ein Becher (52) in einer Außenaufnahme (51) etwas schwieriger zu handhaben ist als eine Hülse (2) auf einem Dorn (31), ist es zweckmäßig, die Stirnwand (3), welche einfacher gestaltet ist als die Stirnwand (4 bzw. 16), erst an der Teilverrichtung (49) anzubringen. Die den Boden (3) bildende Stirnwand wird in der nächsten Station (55) in den Becher (52) eingesetzt. Hierfür ist eine Rolle (62) vorgesehen, von der ein Kartonband (63) abgezogen und in Pfeilrichtung (E) der Station (55) zugeführt wird. Die Station (55) enthält eine Stanze, in welcher die Ronde für die Stirnwand gestanzt und gezogen, d. h. die Zarge (5) angeformt wird. In dieser Station (55) wird die Stirnwand (3) in den Becher (52) eingesetzt.

Die nachfolgenden Stationen (56, 57) dienen dem Erwärmen des Nahrbereiches (7) mit Heißluft. In der Station (58) wird dann der Endbereich (6) der Hülse (2) um die Zarge (5) der Stirnwand (3) gerollt. Die nachfolgenden Stationen (59, 60) dienen wieder dem Bilden der Siegelnaht (7), die kreuzweise verpreßt wird. In der letzten Station (61) schließlich wird die fertige Dose (1 bzw. 15) abgeschoben und in Pfeilrichtung (G) einer Füllstation zugeführt.

Patentansprüche

25

1. Vorrichtung zur Herstellung einer Dose aus kunststoffbeschichtetem Karton, mit einer Einrichtung zum Wickeln einer Hülse und mit Einrichtungen zum Einsetzen und Versiegeln von mindestens einer als Boden oder Deckel dienenden Stirnwand, gekennzeichnet durch Einrichtungen (31, 33; 51, 55) zum Einsetzen beider Stirnwände (3; 4, 16), durch das Einsetzen einer mit einer Füllöffnung (11) versehenen Stirnwand (4; 16) an einer dieser Einrichtungen (31, 33) und durch mindestens eine am Umfang der Hülse (2) angreifende Halterung (51), die an der Einrichtung (55) zum Einsetzen der zweiten Stirnwand (3) angeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zum Wickeln der Hülse (2) und zum Einsetzen der ersten Stirnwand (4; 16) ein Dorn (31) vorgesehen ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Dorn (31) Teil eines Sternrades (29) ist, das taktweise von einer Wickelstation (32) für die Hülse (2) zu einer Station (33) zum Einsetzen der ersten Stirnwand (4; 16) drehbar ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Station (33) zum Einsetzen der ersten Stirnwand (4; 16) mit einer Fördereinrichtung (A) für ein Kartonband (27) versehen ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Station (33) zum Einsetzen der ersten Stirnwand (4; 16) eine Schneideeinrichtung zugeordnet ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Schneideeinrichtung eine Station zum Umbiegen des Randes der Stirnwände (4; 16) zu einer Zarge (8) nachgeschaltet ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Schneideeinrichtung eine Einsetzstation (48) für einen Einfüll- und Entleerstutzen (17) zugeordnet ist, der insbesondere mit einem Schraubgewinde (20) versehen ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Station (32, 33)

zum Wickeln der Hülse und zum Einsetzen der Stirnwände (4; 16) Heißluftdüsen zum Erwärmen und Versiegeln der Nähte zugeordnet sind.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß dem ersten Sternrad (29) ein zweites Sternrad (49) mit der Halterung (51) nachgeschaltet ist, an dem die Dose (1; 15) mit der noch offenen Öffnung (11) fertiggestellt wird.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Station (55) zum Einsetzen der zweiten Stirnwand (3) mit einer Fördereinrichtung (E) für ein Kartonband (63) versehen ist.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

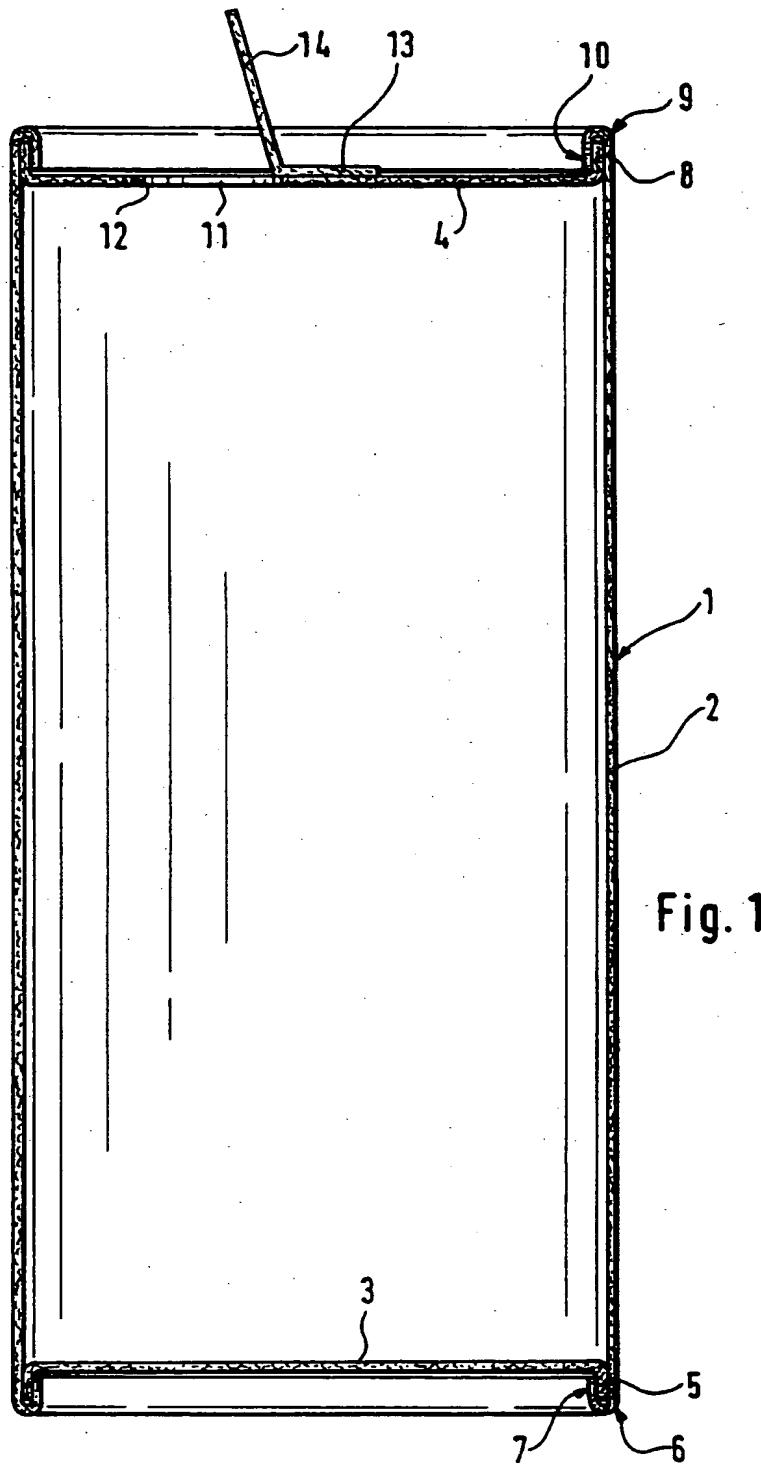
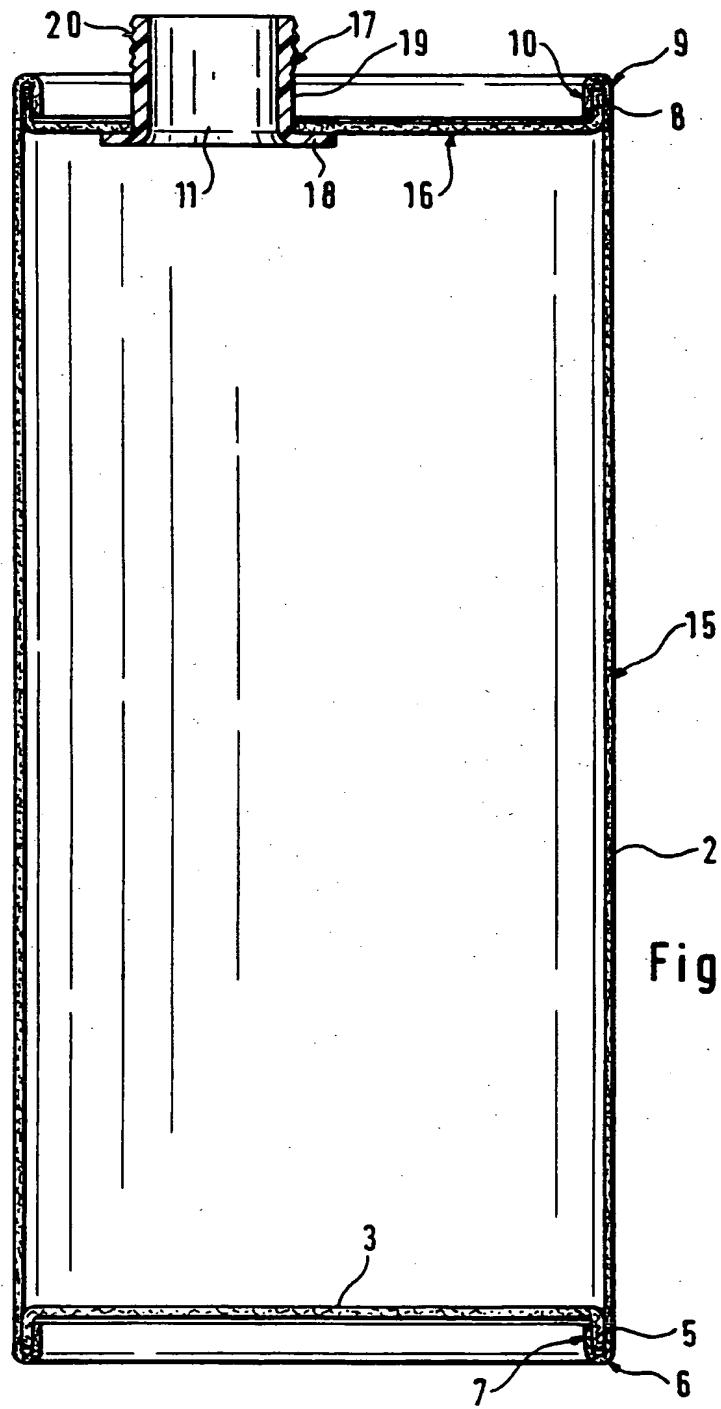
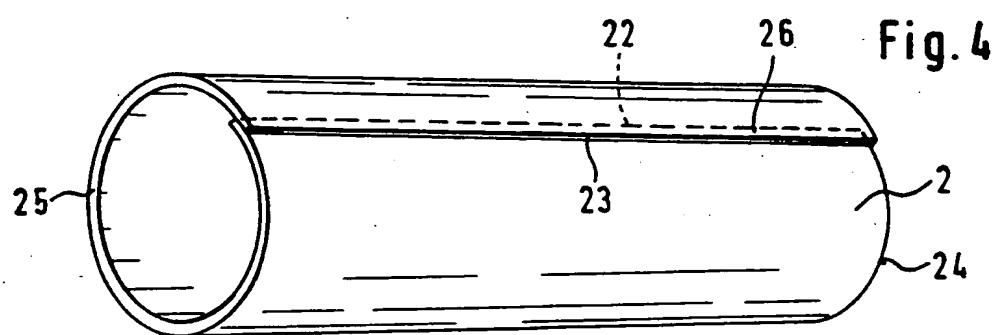
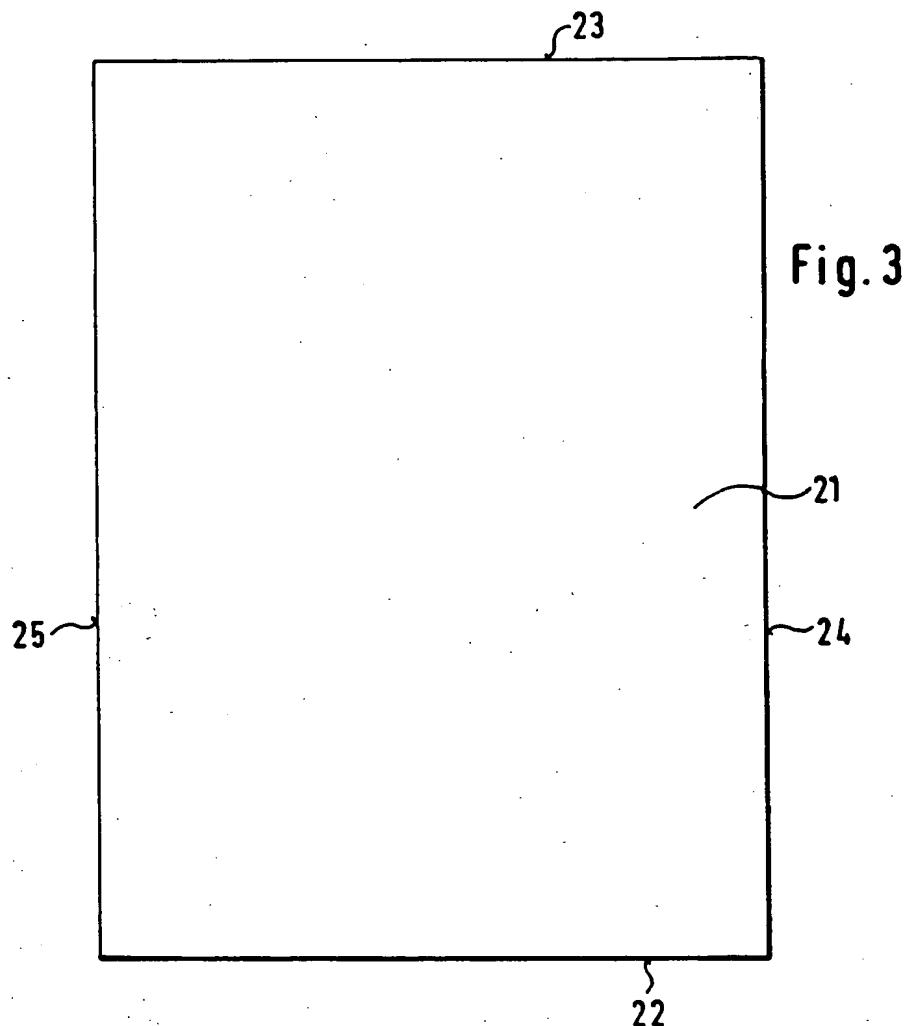


Fig. 1

Best Available Copy



Best Available Copy



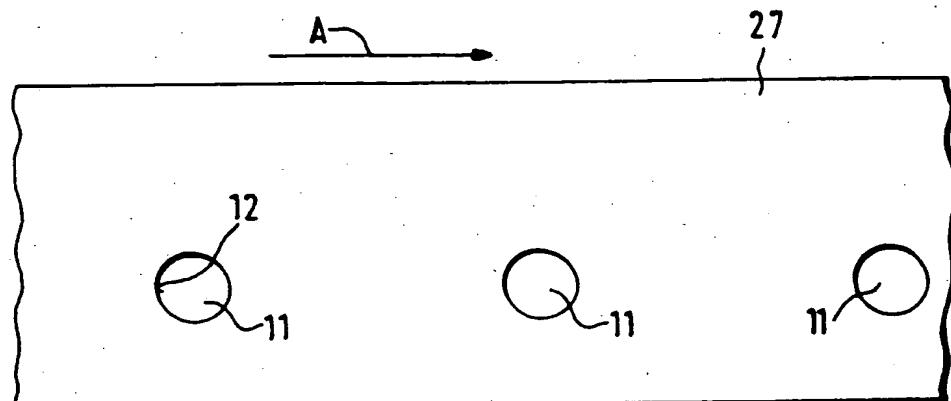


Fig. 5

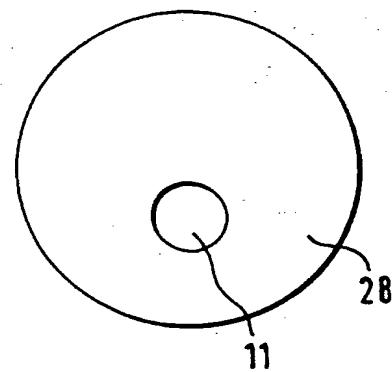


Fig. 6

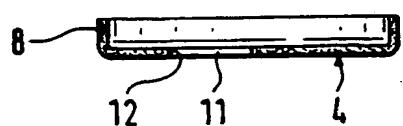
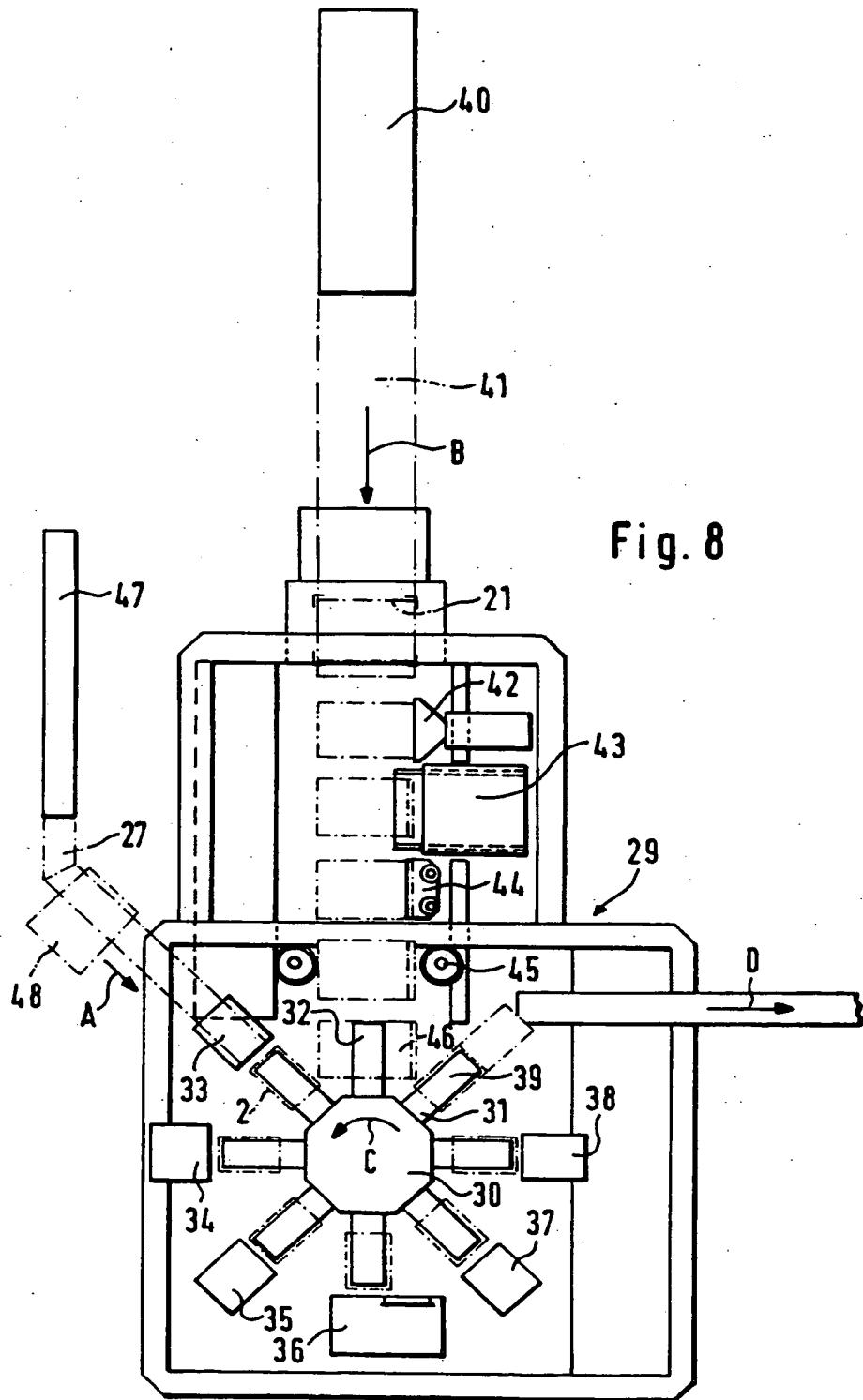
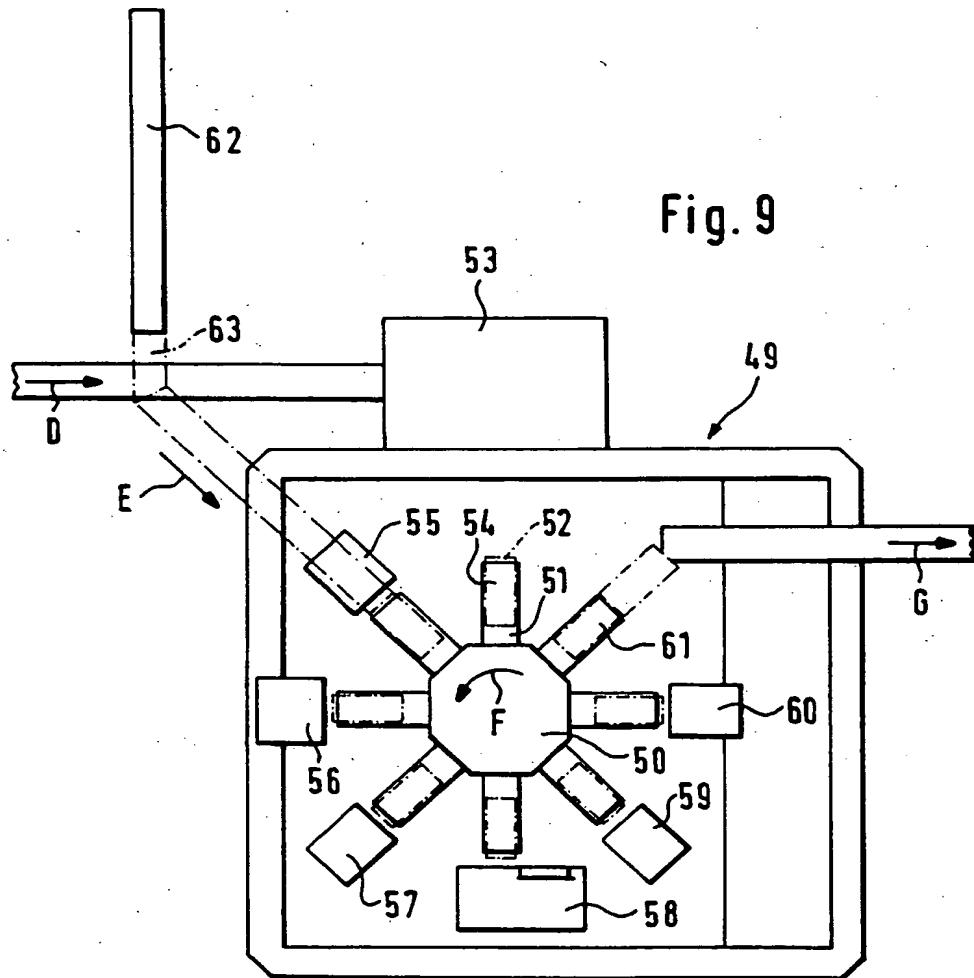


Fig. 7



Best Available Copy



Best Available Copy